

SPREMEMBE TEHNIČNIH ZAHTEV ZA GRADITEV VROČEVODNEGA OMREŽJA IN TOPLOTNIH POSTAJ TER ZA PRIKLJUČITEV STAVB NA VROČEVODNI SISTEM, 4. IZDAJA MAREC 2012

Javno podjetje Energetika Ljubljana, d.o.o., spreminja *Tehnične zahteve*, izdane marca 2012. Namen sprememb je poenostavitev konfiguracije toplotnih postaj manjše toplotne moči.

Spremembe se nanašajo na zahteve za toplotne števce in regulacijo toplotnih postaj. Označene so z **rdečo barvo**.

Spremembe stopajo v veljavo s 15. avgustom 2014.

1. SPREMEMBE ZAHTEV ZA TOPLOTNE ŠTEVCE**4.3.4 Toplotni števec**

Toplotni števec, vgrajen na primarni strani toplote postaje, je edino obračunsko merilo za določanje porabe toplote stavbe.

Uporabljajo se števci z ultrazvočnim principom merjenja pretoka.

Toplotni števec mora imeti odobritev tipa in overitev. Posamezne preizkuse, overitve in izdajo odobritve tipa merila urejajo ustrezni predpisi in zakoni.

Tip, velikost in način vgradnje toplotnega števca določi projektant po navodilih in s soglasjem distributerja. Pri projektiranju in vgradnji toplotnega števca je potrebno upoštevati navodila proizvajalca glede natočnih dolžin pred in za števcem ter načina priključitve računske enote.

Vgradna dolžina hidravlične enote toplotnega števca je določena s standardom *SIST EN 1434*.

Toplotni števec **vseh toplotnih postaj** mora imeti vgrajen radijski modul z dvosmerno komunikacijo z naslednjimi parametri:

- nosilna frekvenca 433,82 MHz,
- radijski protokol Radian / EverBlue.

Računska enota toplotnega števca **z nazivnim pretokom, večjim od 2,5 m³/h (toplotna postaja za ogrevanje) oz. 1,5 m³/h (toplotna postaja za pripravo sanitarne tople vode)**, mora omogočati povezavo na regulator toplotne postaje za potrebe elektronskega zveznega omejevanja moči, pretoka in povratne temperature in daljinski prenos podatkov.

Toplotni števec mora imeti baterijsko napajanje, ki omogoča njegovo 5 letno neprekinjeno obratovanje.

Računska enota toplotnega števca, ki omogoča povezavo na regulator toplotne postaje za potrebe elektronskega zveznega omejevanja moči, pretoka in povratne temperature, mora imeti 230V napajanje s 6A prenapetostno zaščito.

Toplotni števec mora omogočati daljinsko odčitavanje naslednjih podatkov:

- strukturo privzetega okvirja:
 - serijska številka naprave
 - energija [MWh]
 - volumen [m^3]
 - moč [kW]
 - volumski pretok [m^3/h]
 - dovodna temperatura [$^{\circ}\text{C}$]
 - povratna temperatura [$^{\circ}\text{C}$]
 - temperaturna razlika [K]
 - čas [datum+ura]
 - obratovalni čas [dan]
 - volumen 1 [m^3]
 - volumen 2 [m^3]
- strukturo alarmov in napak:
 - Temperatura dovoda
 - Temperatura povratka
 - Inverzni senzorji
 - A/D
 - povratni tok
 - zrak v cevi
 - presežen pretok
 - US pretok
 - umazani senzorji
 - zelo umazani senzorji
 - mikrokomunikacija
 - nepooblaščen poseg
 - ni pretoka v zadnjih 24 urah
 - ni pretoka v zadnjih 2 urah
 - modem opsijska kartica
- strukturo zgodovine za trinajst mesecev:
 - serijska številka naprave
 - čas zapisa [datum]
 - energija [MWh]
 - volumen [m^3]
 - moč [kW]/najvišja dosežena vrednost [datum+čas]
 - moč [kW]
 - volumski pretok [m^3/h]/Najvišja dosežena vrednost [datum+čas]
 - volumski pretok [m^3/h]
 - dovodna temperatura [$^{\circ}\text{C}$]/najvišja dosežena vrednost [datum+čas]
 - dovodna temperatura [$^{\circ}\text{C}$]

- volumen [m^3]
- volumen [m^3]
- strukturo mesečnih konic:
 - serijska številka naprave
 - interval shranjevanja [min]
 - moč [kW]/Najvišja dosežena vrednost [datum+čas]
 - moč [kW]
 - volumski pretok [m^3/h]/najvišja dosežena vrednost [datum+čas]
 - volumski pretok [m^3/h]
 - dovodna temperatura [$^{\circ}\text{C}$]/najvišja dosežena vrednost [datum+čas]
 - dovodna temperatura [$^{\circ}\text{C}$]

Pred zagonom mora biti v toplotno postajo vgrajen overjen toplotni števec. Distributer preveri ustreznost in izvede plombiranje merilnega mesta. Plomb toplotnega števca ni dovoljeno poškodovati ali odstraniti. Vsa dela v zvezi s popravili in zamenjavo merilnih naprav opravlja distributer ali z njegove strani pooblaščen oseba.

Priporočamo, da se dobavljena količina toplote za pripravo sanitarne tople vode meri z ločenim toplotnim števcem. Ločena meritev porabe toplote za pripravo sanitarne tople vode pa je obvezna v primeru internih meritev porabe toplote in sanitarne tople vode v stavbi.

Toplotni števci na sekundarju ali delilniki porabe in vodomerni za sanitarno toplo vodo (v sklopu internih toplotnih naprav odjemalca) so internega značaja in služijo medsebojni delitvi porabljene toplote, odčitane na obračunskem toplotnem števcu (na primarni strani toplotne postaje). Interne merilne naprave naj bodo v celotnem objektu istega tipa.

2. SPREMEMBE ZAHTEV ZA REGULACIJO TOPLOTNIH POSTAJ ZA OGREVANJE

4.4.2.2.4 Temperaturna regulacija

Za pokrivanje potreb toplotnih naprav se izvaja glavna temperaturna regulacija v odvisnosti od zunanje temperature na primarni strani toplotne postaje in vpliva na spreminjajoči se pretok ogrevne vode iz vročevodnega omrežja. Pri tem moramo doseči čim nižjo možno temperaturo povratka. **Vsaka vezava, ki omogoča vračanje neohlajene vode na primarni ali na sekundarni strani, je nedopustna.**

Izvajalni organ glavne temperaturne regulacije na primarju je **prehodni regulacijski ventil** s pogonom z varnostno funkcijo, vgrajen v povratek primarja. Regulator diferenčnega tlaka se vgradi po potrebi in na zahtevo distributerja, glej poglavje 4.3.3.

Uporabljajo se prehodni ventili z **enakoprocentno** ali **lomljeno** karakteristiko. S pogoji za projektiranje distributer toplote poda podatke za izbiro regulacijskega ventila glede na lokacijo toplotne postaje na omrežju:

- običajen tlak dovoda v toplotni postaji za zimsko obdobje,
- običajno razpoložljivo tlačno razliko v toplotni postaji za zimsko obdobje.

V preračunih za izbiro regulacijskega ventila se upošteva temperaturni režim na primarju (vročevodna stran) odvisno od vrste stavbe, kot je podan v poglavju 4.1.1.

Regulacijski ventil se izbira glede na dejanske temperaturno tlačne razmere na lokaciji toplotne postaje v običajnem obratovalnem režimu. Velikost regulacijskega ventila se izbere ob upoštevanju avtoritete ventila ($> 0,5$) in kontroli možnosti pojava kavitacije.

Velikost regulacijskega ventila preveri distributer toplote ob pridobitvi soglasja za priključitev. Ob tem lahko zahteva spremembo velikosti regulacijskega ventila.

K izbranem prehodnem regulacijskem ventilu je potrebno izbrati ustrezen pogon z varnostno funkcijo po *DIN 32730*. Upoštevati je potrebno usklajenost hoda regulacijskega ventila in pogona, hitrost pogona, karakteristiko pogona, potrebno silo zapiranja in tudi zahteve krmilnika. **Dovoljeno je vgrajevati le pogone z linearno karakteristiko.**

Pogon mora imeti tako silo zapiranja, da je sposoben zapreti regulacijski ventil ob največji možni tlačni razliki v toplotni postaji.

Pogoni so lahko s tritočkovnim ali zveznim regulacijskim signalom in napetostjo 24V ali 230 V (usklajeno s krmilnikom in morebitnimi zahtevami za daljinski nadzor ter spremljanje pomika regulacijskega ventila).

Na sekundarni strani hišne postaje je možna dodatna regulacija posameznih krogov interne instalacije glede na različne obratovalne režime, ki se pojavljajo pri sistemih za oskrbo stavb s toploto. Možna je tudi dodatna lokalna regulacija na posameznih toplotnih napravah s termostatskimi ventili ali conskimi ventili ipd.

Elektronski regulator (krmilnik) mora imeti najmanj naslednje funkcije:

- uravnava temperaturo ogrevne vode v dovodu sekundarja v odvisnosti od zunanje temperature,
- vodi najvišjo dopustno temperaturo povratka na primarni strani v odvisnosti od zunanje temperature,
- omejevanje pretoka in toplotne moči (obvezno za toplotne postaje s toplotnim števcem z nazivnim pretokom, večjim od $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$),
- omogoča časovno programiranje obratovanja posameznih sistemov.

Za krmiljenje regulacijskega ventila z motornim pogonom se vgrajujejo PI regulatorji z zveznim ali tritočkovnim signalom z napetostjo 24V ali 230V. Zagotovljena mora biti kompatibilnost med regulatorjem in motornim pogonom regulacijskega ventila.

Regulator mora krmiliti regulacijski ventil glede na temperaturo ogrevne vode na izstopu iz prenosnika toplote na sekundarni strani v odvisnosti od zunanje temperature.

PI regulator mora omogočati nastavljanje najmanj naslednjih parametrov krmiljenja:

- (P) proporcionalno območje (X_p),
- (I) integralno konstanto (T_n),
- izbiranje in nastavitev ogrevalne krivulje,
- časovni programi obratovanja,
- omejevanje pretoka in toplotne moči (obvezno za toplotne postaje s toplotnim števcem z nazivnim pretokom, večjim od $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$).

Pri enodružinskih stavbah, kjer se uporabljajo male kompaktne toplotne postaje, mora imeti elektronski regulator možnost priključitve prostorskega tipala, nameščenega v referenčnem prostoru.

Komunikacijske zahteve za regulator

Regulator (krmilnik) toplotne postaje **s toplotnim števcem z nazivnim pretokom, večjim od 2,5 m³/h**, mora biti preko M-busmaster vhoda (v skladu s standardom EN 60870-5) z žično povezavo povezan s toplotnim števcem. M-busmaster vhod regulatorja mora omogočati branje naslednjih podatkov iz računske enote toplotnega števca:

- trenutni pretok (m³/h),
- moč (kW),
- temperatura dovoda – primar (°C),
- temperatura povratka – primar (°C),
- energija (MWh),
- kumulativni pretok (m³),
- identifikacijska številka toplotnega števca.

Komunikacijska protokola regulatorja in toplotnega števca morata biti usklajena.

Zaradi funkcij omejevanja moči, pretoka in povratne temperature mora biti regulator zmožen brati podatke z vseh toplotnih števcov, priključenih na M-bus vhod, največ na enominutnem intervalu.

Regulator mora na osnovi podatkov iz toplotnega števca omogočati omejevanje moči in pretoka toplotnih postaj, ki imajo vgrajen toplotni števec z nazivnim pretokom več kot 2,5 m³/h. Regulator mora omogočati omejitev nepooblaščenega dostopa do nastavljenih vrednosti. Pred zagonom toplotne postaje distributer preveri ustreznost in izvede zaščito dostopa do nastavljenih vrednosti. Zaščite ni dovoljeno poškodovati ali odstraniti. Vsa dela v zvezi s popravili in zamenjavo opravlja distributer ali z njegove strani pooblaščen oseba.

Regulacija toplotne postaje je lahko vezana na centralni nadzorni sistem celotnega objekta, obvezna pa je taka rešitev, ki omogoča obratovanje in posluževanje regulatorja tudi neodvisno od delovanja nadzornega sistema.

Če je predvidena povezava regulatorja toplotne postaje ali nadzornega sistema stavbe z nadzornim sistemom distributerja, morata biti slednja izvedena na način, ki omogoča povezavo na obstoječ nadzorni sistem distributerja. Zahteve za vsak konkreten primer poda distributer.

3. SPREMEMBE ZAHTEV ZA REGULACIJO TOPLOTNIH POSTAJ ZA PRIPRAVO SANITARNE TOPLE VODE

4.5.2.3.3 Elektronski regulator (krmilnik)

Za krmiljenje regulacijskega ventila z motornim pogonom se vgrajujejo PI regulatorji z zveznim ali tritočkovnim signalom z napetostjo 24V ali 230V. Zagotovljena mora biti kompatibilnost med regulatorjem in motornim pogonom regulacijskega ventila.

Regulator mora krmiliti regulacijski ventil le glede na temperaturo sanitarne tople vode na izstopu iz prenosnika toplote na sekundarni strani.

PI regulator mora omogočati nastavljanje najmanj naslednjih parametrov krmiljenja:

- (P) proporcionalno območje (Xp),
- (I) integralno konstanto (Tn),

- želeno temperaturo sanitarne tople vode,
- omogočati časovno programiranje obratovanja (nastavljanje dezinfekcijskega pregrevanja),
- omejevanje pretoka in toplotne moči (za toplotne postaje s toplotnim števcem z nazivnim pretokom, večjim od 1,5 m³/h).

Komunikacijske zahteve so enake kot za regulator za ogrevanje in so navedene v poglavju 4.4.2.2.4.